

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07081002 A**

(43) Date of publication of application: **28.03.95**

(51) Int. Cl.

**B32B 27/04**  
**H05K 1/03**

(21) Application number: **05232143**

(22) Date of filing: **20.09.93**

(71) Applicant:

**HITACHI CHEM CO LTD**

(72) Inventor:

**OKANO TOKUO**  
**ARAI MASAMI**  
**NISHIMURA KOJI**

(54) **LAMINATES**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a base plate having low coefficient of thermal expansion and excellent connection reliability when it mounts parts on its surface by improving heat resistance of an aramid fiber unwoven fabric base laminates at its moisture absorption.

CONSTITUTION: An aramid fiber unwoven fabric base laminates consists of an aramid fiber unwoven fabric obtained by adhering a web with a solvent soluble adhesive and a matrix resin. For the solvent soluble adhesive, a solvent solution of an epoxy resin is most suitable.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-81002

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/04		Z 8413-4F		
H 0 5 K 1/03		G 7011-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-232143

(22) 出願日 平成5年(1993)9月20日

(71) 出願人 000004455

日立化成工業株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目1番1号

(72) 発明者 岡野 徳雄

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館研究所内

(72) 発明者 新井 正美

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館研究所内

(72) 発明者 西村 厚司

茨城県下館市大字小川1500番地 日立化成  
工業株式会社下館研究所内

(74) 代理人 弁理士 廣瀬 章

(54) 【発明の名称】 積層板

(57) 【要約】

【目的】 アラミド繊維不織布基材積層板の吸湿時の耐熱性を改良し、熱膨張係数が低く、部品を表面実装した場合の接続信頼性に優れる基板を提供する。

【構成】 ウエップを溶剤可溶性接着剤によって接着して得られたアラミド繊維不織布と、マトリックス樹脂とからなるアラミド繊維不織布基材積層板。溶剤可溶性接着剤としてはエポキシ樹脂エポキシ樹脂の溶剤溶液が最も適している。

(2)

2

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエップを溶剤可溶性接着剤によって接着して得られたアラミド繊維不織布と、マトリックス樹脂とからなるアラミド繊維不織布基材積層板。

【請求項2】 マトリックス樹脂が、エポキシ樹脂である請求項1記載の積層板。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】 【産業上の利用分野】 本発明は、電気用積層板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 最近、電子機器の小型化、高密度化が進むにつれて、プリント配線板に実装される部品は従来の挿入型から面付け型に移行しており、プリント配線板への実装方式も表面実装方式が主流になりつつある。したがってプリント配線板として用いられる銅張積層板にも種々の要求が厳しくなっている。

【0003】 すなわち、チップ等の部品をプリント配線板に表面実装する場合、その接続信頼性の点から熱膨張係数の整合が問題になる。たとえば最近広く用いられるようになってきた薄型の表面実装タイプのTSOP (Thin Small Outline Package) の熱膨張係数は、約 $5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ である。ところがプリント配線板として一般に広く用いられているガラス布基材エポキシ樹脂銅張積層板などの繊維強化プラスチック系の基板の熱膨張係数は、約 $15 \sim 17 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であり、実装される部品のそれに比べて非常に高い。

【0004】 そのためこのように熱膨張係数が低い部品を熱膨張係数の高いプリント配線板に表面実装した場合は、その大きな熱膨張係数差によって、その接続部のはんだにクラックが発生しやすく、実用に耐える接続信頼性を確保することができない。チップ部品との接続信頼性を向上させるためには、実装される部品に近い熱膨張係数、すなわち低熱膨張係数を有する基板が必要になってくる。

【0005】 熱膨張係数が低い基板材料としては、上記の有機系基板とは異なったアルミナや窒化アルミニウムなどのセラミック基板、インバーや42合金などの低熱膨張金属をコアとして用いた金属コア基板が利用されている。ところがこれらについてみると、セラミック基板は非常に硬質であるため、有機系基板と同様なドリル穴明けや切断などの機械加工ができない、大型の基板ができない、有機系基板に比べて重いために軽量化に不利である。

【0006】 靱性が乏しいために割れやすく取り扱いが悪い、あるいは回路加工や多層化の工程が煩雑でコスト高になるなどの欠点がある。また、低熱膨張金属を芯にした金属コア基板は、重量が重く軽量化に対応出来ない、スルーホール形成時に金属芯の穴内に絶縁被覆を施

す必要があるなどの欠点がある。したがって従来の加工性に優れた有機系基板で熱膨張係数の低い基板の開発が望まれている。

【0007】 低熱膨張の有機系基板としては以前から石英繊維やアラミド繊維などの低熱膨張基材を用いたものが提案されている。しかし、石英繊維は、機械加工性が極めて悪く、しかも高価であるため、実用化には至っていない。

【0008】 一方、アラミド繊維は、負の熱膨張係数をもちこれを用いたアラミド繊維不織布基材積層板の面向の熱膨張係数は、アラミド繊維の体積含有率が高いほど低く、アラミド繊維の体積含有率が50%以上であれば熱膨張係数は $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下になり、通常のガラス繊維を用いた積層板では得られない搭載部品との高い接続信頼性が得られる。

【0009】 従来のアラミド繊維不織布としては、その繊維の集合体であるウエップを水性エマルジョン接着剤によって結合したもの、ウエップ中に熱軟化性の樹脂または繊維を混入し、加熱してそれらを溶融させて結合したもの、これらの組合せによってウエップを結合したものが知られている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、水性エマルジョン接着剤はアラミド繊維との接着力が弱い。そのためアラミド繊維不織布基材積層板を吸湿後にはんだ槽に浸漬するなどの耐熱性試験を行うと接着剤とアラミド繊維との界面で剥離が生じ、そこが起点となってふくれが発生しやすいという欠点がある。熱軟化性の樹脂または繊維を混入し、加熱してそれらを溶融させたもの、耐熱性に劣る。すなわちアラミド繊維不織布基材積層板の最大の欠点は吸湿時の耐熱性が劣っていることである。

【0011】 本発明は、このアラミド繊維不織布基材積層板の最大の欠点である吸湿時の耐熱性を改良するものであり、それによって熱膨張係数が低く、部品を表面実装した場合、その接続信頼性に優れた基板を提供するものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明は、ウエップを溶剤可溶性接着剤によって接着して得られたアラミド繊維不織布と、マトリックス樹脂とからなるアラミド繊維不織布基材積層板である。

【0013】 アラミド繊維ウエップの接着に使用する溶剤可溶性接着剤としてはエポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、ビニルエステル樹脂などの熱硬化性樹脂の溶剤溶液を用いることができるが、これらの中では、エポキシ樹脂溶剤溶液がアラミド繊維との接着性や耐湿耐熱性の点から最も適している。溶剤としては、一般的に使用されている有機溶剤を各樹脂に応じて

適宜選択すれば良い。

【0014】例えばエポキシ樹脂に対してはアセトン、メチルエチルケトン、トルエン、キシレン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル、エチレングリコールモノメチルエーテル、N、N-ジメチルホルムアルデヒド、N、N-ジメチルアセトアミド、メタノール、エタノールなどを単独又は混合溶剤として用いる。

【0015】これらの接着剤の乾燥後の付着量としては繊維に対して5~20vol%が好ましい。なぜなら付着量が5vol%以下では十分な不織布強度が得られず、20vol%以上では後の樹脂含浸工程及びプレス工程での樹脂含浸性が損なわれボイドが発生する恐れが生じるからである。

【0016】アラミド繊維不織布に含浸するマトリックス樹脂としては、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、ビニルエステル樹脂、シリコーン樹脂、メラミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂などの熱硬化性樹脂やポリサルフォン、ポリエーテルイミド、ポリエーテルケトン、ポリフェニレンオキサイドなどの熱可塑性樹脂を用いることができるが、これらの中では、エポキシ樹脂がアラミド繊維との接着性やその他の電気特性の点から最も適している。

【0017】アラミド繊維不織布基材積層板のアラミド繊維の体積含有率は熱膨張係数を低く抑えるために40%以上が好ましい。さらにアラミド繊維の体積含有率を50%以上にすれば、熱膨張係数は $1 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 以下になり、通常のガラス繊維を用いた積層板では得られない搭載部品との高い接続信頼性が得られるのでより好ましい。

【0018】

【作用】溶剤可溶性接着剤の乾燥硬化後のアラミド繊維との接着力は水性エマルジョン接着剤のそれより強く、同時に硬化後の接着剤自身の耐湿耐熱性も水性エマルジョン接着剤より優れている。そのため本発明のアラミド繊維不織布基材積層板の吸湿時の耐熱性は従来のアラミド繊維不織布基材積層板の吸湿時の耐熱性より優れ、ガラスエポキシ積層板と同等となる。

【0019】

【実施例】アラミド繊維（帝人株式会社製のテクノーラを使用）ウェブをエポキシ樹脂メチルエチルケトンと

メチルイソブチルケトンの混合溶剤に浸漬し、乾燥硬化させてアラミド繊維不織布（坪量： $82\text{ g/m}^2$ ）を得た。なお、接着剤エポキシ樹脂の硬化後の重量はアラミド繊維の重量に対して、10%とした。このアラミド繊維不織布にエポキシ樹脂を含浸乾燥し、プリプレグとした。このプリプレグを4枚重ねてプレス成形し、アラミド繊維不織布基材積層板を得た。この積層板の板厚は0.4mmであり、アラミド繊維体積含有率は50%であり、面方向の熱膨張係数は $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であった。この積層板を、煮沸処理後、260℃のはんだ槽に、30秒浸漬してはんだ耐熱性を調べた。その結果、煮沸処理5時間でも異常がなかった。

【0020】比較例

同じアラミド繊維ウェブをエポキシ樹脂のエマルジョン液に浸漬し、乾燥、硬化させアラミド繊維不織布を得た。接着剤であるエポキシ樹脂の硬化後の重量はアラミド繊維の重量に対して10%であり、坪量は $82\text{ g/m}^2$ であった。

【0021】以下実施例と同様にして、アラミド繊維不織布基材積層板を得た。この積層板の板厚は0.4mmであり、アラミド繊維体積含有率は50%であり、面方向の熱膨張係数は銅はくなしの状態では $6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ であった。この積層板を、煮沸処理後、260℃のはんだ槽に、30秒浸漬してはんだ耐熱性を調べた。その結果、煮沸処理1時間で、260℃のはんだ槽に浸漬すると直ちに膨れを発生した。

【0022】

【発明の効果】以上述べてきたように本発明によればアラミド不織布を基材とする積層板において、これまで最大の問題点であったはんだ耐熱性等の耐熱衝撃性、特に吸湿時の特性を改良することができる。それによりアラミド繊維のもつ低熱膨張係数という特徴を十分に生かすことができる。したがって、今後さらに進む半導体素子パッケージの小型化、高密度化あるいはベアチップ化により要求される低熱膨張基板およびその製造方法として本発明の積層板およびその製造方法は非常に有効である。なお、本発明は、アラミド不織布単独の積層板のほか、織布と不織布とを併用するコンポジット積層板にも適用できる。